

Tijdschrift over Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN

Prof. Dr J. RITZEMA BOS.

Tiende Jaargang. — 4^e Aflevering.

October 1904.

OVER APHIS PADI L.

De Bladluizen, gelijk men weet, vertoonen dikwijls verschijnselen van migratie, dit wil zeggen dat de verschillende generaties, welke van het stichtende wijfje of de moederluis tot den sexueelen vorm leiden, niet alle, op eene zelfde plantensoort leven; de bladluizen trekken des zomers naar eene andere plant, om later op het eerste substraat terug te keeren.

Het bestaan van zulk een trekken is bij een groot getal Bladluizen bekend, maar in de meeste gevallen kent men niet den volledige cyclus: zoo heeft men vastgesteld, dat eene soort regelmatig des zomers van de plant verdwijnt, waarop ze tot dan toe zoog, maar men weet niet wat er van haar ondertusschen wordt. Gevallen, waar men eene volledige kennis der ontwikkeling gewonnen heeft, zijn nog heel weinig talrijk, daar de waarneming der onderscheidene generaties dikwerf een aanzienlijken tijd, en lange en moeilijke opzoeken vergt. Als voorbeeld van dien aard, wijs ik op de schoone onderzoekingen van Th. Pergande naar den levenscyclus van twee Amerikaansche Bladluizen: *Hormaphis hamamelidis* en *Hamamelistes spinosus*, waarvan hij ons eene, door hare bepaaldheid en de juistheid der waarnemingen, merkwaardige beschrijving heeft gegeven.

Tot in de laatste jaren zou niemand eraan gedacht hebben, verband te zoeken tusschen de twee Bladluizen, beschreven, de eene door Linnaeus onder den naam van *Aphis padi*, de andere door Fabricius onder dien van *Aphis avenae*.

Aphis padi is eene Bladluis, die men in het begin en tegen het einde des jaars op den krikelaar (trosvogelkers) aantreft, welks bladeren zij menigmaal op min of meer kenmerkende wijze misvormt. *Aphis avenae* wordt des zomers op verscheiden grassoorten gevonden, waarop zij soms verschillende misvormingen veroorzaakt, welke ik elders heb aangeduid (zie " Les Aphidocécidies paléarctiques ", in Ann. Soc. Ent. Belg., 1903).

Men wist niet wat er des zomers van *Aphis padi* wordt; zoo was ook de cyclus van *A. avenae* onbekend aan zijnen oorsprong en aan zijn einde. Een uitstekend aphidoloog, H. F. Kessler te Kassel, had de gansche ontwikkeling van *A. padi* op *Prunus padus* gevolgd, en zijne waarnemingen hadden hem getoond, dat gedurende den zomer deze Bladluis dien boom verlaat om naar eene andere plant te trekken. Hij volgde haar van bij haar uitkomen uit het ei tot aan het ontstaan der trekkende gevleugelde wijfjes, en dan van den terugkeer van andere gevleugelde wijfjes op den boom tot het eierleggen. Zijne zoo belangwekkende onderzoekingen brachten hem dus tot de vaststelling dat, wat betreft *Aphis*, zoowel als de *Schizoneura* en *Tetraneura*, er een trekken kan plaats hebben naar eene andere voedsterplant, gedurende een tijdperk van den levenscyclus der soort, — een op zich zelf reeds belangrijk feit —, maar hij kon niet daarstellen welke, voor *A. padi*, deze tusschenplant was.

Het was een Poolsch natuurkundige, die belangrijke Russische werken over Bladluizen schreef, A. Nordwilko, die op de gedachte kwam, dat *Aphis avenae* de zomervorm van *A. padi* zou zijn. Hij kon, inderdaad, de Bladluis

van den krielelaar zich op verscheidene grassoorten zien vestigen en er zich ophouden; en later bemerkte hij dat nieuwe Aphiden op *Prunus padus* koloniëen van *A. padi* komen stichten, maar hier kon hij niet rechtstreeks het overgaan van *A. avenae* op den boom feitelijk vaststellen.

In de gelegenheid geweest zijnde, de opgaven van mijn geleerden Poolschen collegana te gaan, kan ik bevestigen alwat hij heeft kunnen waarnemen; en daar bij heb ik nog het overgaan, tegen het einde des zomers, van de Bladluizen van het gras op den krielelaar kunnen volgen: een nieuw trekken, den cyclus sluitend. Het is dus nu vastgesteld, dat er voor *Aphis padi* een cyclus bestaat, gelijkend bijvoorbeeld aan dien van *Tetraneura ulmi*, de Bladluis, die de galnoten van den olm of iep verwekt, en des zomers op de wortels van verscheidene grassoorten leeft, zooals verschillende schrijvers hebben waargenomen.

Ziehier, in 't kort, de naspeuringen, die ik heb kunnen doen:

Ik begon *Aphis padi* op *Prunus padus* waar te nemen, in den kruidtuin van Brussel, rond half April, een tijdstip waarop de Bladluizen nog betrekkelijk weinig talrijk waren: het waren typische *A. padi*, tamelijk langwerpig, van bleek groenachtige kleur, licht bestoven, het uiteinde der rugbuizen donker, het achterlijf aan de basis dezer laatste eene nog al groote oranjekleurige of geelachtige vlek vertoonend. Op dit geslacht volgt een ander, ook uit vleugelooze wijfjes samengesteld, van wat meer donkere kleur (maar niet grijs-bruinachtig, gelijk die welke Nordwilko heeft waargenomen). Deze wijfjes schenken het leven aan trekken-geveugelde wijfjes, welke men in tamelijk groot getal met hunne afgestroopte velletjes op de onderzijde der bladeren aantreft: die gevleugelden zijn van middelmatige

grootte. Weldra is alle Bladluis van het loof van *Prunus* verdwenen : dit gebeurt in het begin van Juni.

Op ditzelfde tijdstip vond ik bij toeval in eenen tuin op *Holcus* en *Poa*, dan in den botanischen tuin op *Triticum* ook, hier gevleugelde wijfjes, kleine koloniën van groenachtige bladluizen barende, daar meer ontwikkelde koloniën, kleine gezelschappen groene Bladluizen bevattend, met eene oranje-kleurige vlek aan de basis der rugbuizen, alsmede andere dikkere, met deze vlek minder afgeteekend. Een proef van besmetting van grassoorten door gevleugelden, zich dan op *Prunus Padus* bevindend, gelukte ten volle; de jongen, gelegd door de gevleugelden, zetten zich op de bladeren neer en schijnen zeer op hun gemak; zij zijn overigens volkomen gelijk aan diegenen welke ik vroeger op het gras had waargenomen. Op den krieckenboom geplaatst, hechten zich de luizen niet vast en weigeren te zuigen; op de grassoorten teruggebracht, zetten zij er zich integendeel neer. Deze Bladluizen ontwikkelen zich overvloedig, en misvormen soms de bladeren van *Hordeum* enz., waarop zij leven; de produkten van de generatie door de gevleugelde wijfjes gelegd, komend van *Prunus Padus*, zijn identisch met wat men altijd noemt *Aphis avenae* Fabr. Dus is geen twijfel, dat *A. padi* en *avenae* slechts tot ééne soort behooren.

Bleef nog na te gaan: de terugkeer van *A. padi* op den krieckenboom, hetgeen ik insgelijks kon doen.

Op het gras hield *A. avenae* gansch den zomer stand; ik nam ze er waar tot op het einde van Augustus onder den vorm van vleugellooze wijfjes. In het begin van September zijn er nog altoos slechts vleugellooze wijfjes, maar omtrent den 20^{sten} vind ik in de koloniën anders niet dan gevleugelde wijfjes van donkere kleur. Te gelijker tijd verschijnen er op de bladeren van den krieckenboom, die tot dan toe van alle Bladluis vrijbleven, gevleugelde wijfjes, volkomen gelijk aan diegene, welke

ik op het gras had waargenomen, en welke zich aan 't zuigen zetten en weldra jonge larven leggen.

Het gras wordt weldra door de Bladluizen verlaten. Ondertusschen ontwikkelen zich de door de gevleugelde wijfjes op den krikelaar gelegde larven, die grootendeels eierleggende wijfjes worden, terwijl andere kleinstaltige poppen voortbrengen, welke zich tot talrijke kleine gevleugelde mannetjes ontwikkelen. Na paring met deze mannetjes, beginnen de wijfjes eieren te leggen op de stammen, in de holten, en maar zelden op de bladeren zelven van den krieckenboom. Deze eieren, die eerst groenachtig zijn, worden spoedig geheel zwart of donkerbruin. Dan sterven de wijfjes.

De cyclus is nu gesloten, om zich het volgende jaar te heropenen.

Waarschijnlijk zal de kennis van dezen cyclus voor de bestrijding van *Aphis padi* van nut kunnen zijn, daar deze soort soms nog al schadelijk wordt. Daarom acht ik het niet onnoodig mijne aantekeningen mede te deelen.

Brussel, Juni 1904.

D^r SCHOUTEDEN.

IETS OVER 'T GEBRUIK VAN BORDEAUXSCHE PAP IN VRUCHTENTUINEN.

In de omstreken van Hoorn, voornamelijk in den Bangert, te Zwaag en Blokker, vindt men uitgestrekte boomgaarden, beplant met appel-, pere-, pruime- en hazelnoteboomen als bovenbeplanting, en bessestruiken voor onderbeplanting.

Vele aanplantingen zijn reeds zeer oud, en aan deze omstandigheid werd het in den beginne toegeschreven, dat appel- en peresoorten, die vroeger welig groeiden en goede opbrengsten gaven, den laatsten tijd begonnen te kwijnen of in 't geheel niet meer voort wilden; waardoor natuurlijk de opbrengst zeer gering of geheel nihil werd; doch niet alleen in oude boomgaarden, maar ook in de nieuwere aanplantingen, beplant met soorten, die toen nog goed bleken te zijn, vertoonde zich hetzelfde verschijnsel.

Wanneer in 't voorjaar de boomen beginnen te ontluiken, vertoonen zich al heel spoedig zwarte of bruine vlekken op de bladeren, die nog vóór ze de volle grootte hebben verkregen, afvallen; 't gevolg daarvan is natuurlijk, dat de knop zich niet kan ontwikkelen en de hoop op eenen goeden oogst voor 't volgende jaar is vervlogen. Zoo ging het met sommige appelsoorten jaar op jaar; voornamelijk de anders zoo rijk dragende Westlandsche Bellefleur, de Zoete Kandij, de Zoete Reinet, de Zoete Veen hebben het meest van de kwaal te lijden. Ook de boomgaard van ondergeteekende, in hoofdzaak beplant met Westlandsche Bellefleurs (ongeveer 500 boomen), ging, niettegenstaande de aanplant nog jong is, zeer onder die kwaal gebukt.

Allerlei gissingen werden natuurlijk gemaakt omtrent de oorzaak; doch wat het was en hoe de kwaal te genezen, bleef ons duister.

Ondergeteekende kwam, doordat hij eens zieke besse-

struiken aan het Phytopathologisch Laboratorium te Amsterdam tot onderzoek had opgezonden, in kennis met Prof. Ritzema Bos aldaar, wien hij ook zijne bevindingen over die kwaal der appel- en pereboomen mededeelde. Zijn Edele gaf te kennen, dat dit de zoo gevreesde schurftziekte was (*Fusicladium*); en dat hij, indien ondergeteekende erin toestemde, gaarne eens in mijnen tuin eene proef wilde nemen met Bordeauxsche pap, waarvan hij zeer goede resultaten verwachtte. Geheel kosteloos werd door hem op eenige boomen de proef genomen; dit was in 't voorjaar 1902. Deze boomen (Westlandsche Bellefleurs) waren in hooge mate aangetast. Ze werden dat jaar twee maal bespoten en wel den eersten keer vóór dat de boomen ontloken, en den tweeden keer ongeveer 14 dagen na den bloei. De door Prof. Ritzema Bos ook wenschelijk geachte derde bespuiting moest, wegens de bessestruiken, die er onder groeiden, achterwege blijven, anders toch zouden de bessen waardeloos worden of schadelijk voor de consumptie. De samenstelling der pap was 1 $\frac{1}{2}$ kilo kopervitriool plus 2 kilo ongebluschte kalk op 100 liter water.

Aanvankelijk scheen het mij toe, dat de bespuiting niets had gegeven; doch toen in den herfst de andere boomen reeds vroegtijdig geheel bladerloos waren, hadden de behandelde boomen hunne bladeren nog, en ook de bessestruiken daaronder waren nog geheel groen. In den winter kwam het verschil tusschen de bespoten en de niet bespoten boomen zeer goed uit; de anders zoo bemoste, knoestige twijgen vol doode scheuten, waren nu mooi glad en staken zeer af bij de onbesproeide boomen. Het daarop volgende voorjaar bloeiden die boomen volop, terwijl de andere van dezelfde soort in 't geheel niet of slechts een enkel nietig bloempje vertoonden.

Door dit resultaat aangemoedigd, werden in 1903 in denzelfden boomgaard ongeveer 90 boomen besproeid : 30 stuks twee maal en 60 stuks één maal.

Evenals altijd gebeurt met wat in den beginne vreemd schijnt, waren ook nu hier zeer vele tuinders, die de bespuiting eene dwaasheid en de zaak belachelijk noemden. Gelukkig zijn er ook anderen; die waren overtuigd door het duidelijk zichtbare resultaat en gingen eveneens aan 't sproeien.

In vijf boomgaarden werden hier dat jaar op verschillende tijden verschillende soorten van boomen bespoten.

Hoewel niet overal in gelijke mate, waren de resultaten toch bij allen zeer gunstig.

De in 1902 behandelde boomen (6 stuks) gaven in 1903 meer vruchten dan de andere 500 te zamen.

Aangemoedigd door deze uitkomsten en aangespoord door de proefnemers, togen in het voorjaar 1904 vele tuinders aan 't besproeien hunner boomen: tot bewijs daarvan zij aangehaald dat hier nu reeds ongeveer 25 pulverisateurs in gebruik zijn (systeem Carl Platz), en de hoeveelheid kopervitriool, dit jaar hier gebruikt, zal wel zoo ongeveer 2000 kilo bedragen. Bij ondergeteekende werden al de soorten, die aangetast waren, bespoten; bij iemand te Schellinkhout werd ruim 200 kilo kopervitriool verbruikt, enz.

De kleine boomen kregen dit jaar bij ondergeteekende tweemaal eene beurt, doch de andere allen slechts eenmaal.

De in 1903 bespoten boomen gaven dit jaar allen volop mooie, gave vruchten, uitgezonderd eenige boomen, die slechts één maal en wel na den bloei werden bespoten; deze lieten nog veel blad vallen en de vrucht bleef daardoor klein.

Over 't geheel genomen, staan de behandelde boomen heden prachtig, en beloven het volgende jaar volop te zullen bloeien. Verbazend is het te zien, hoe mooi ook de wonden, ontstaan door kanker, nu omgroeien. Ze zijn zonder uitzondering geheel omgeven met nieuwe bast of totaal dichtgegroeid.

Ook bij de pereboomen is het resultaat, hoewel niet zóó mooi als bij de appels, toch zeer gunstig.

De resultaten zijn dit jaar echter niet bij allen even gunstig; wèl zijn altijd de boomen veel opgeknapt en de knopvorming is vrij goed; doch de bladeren van sommige boomen zijn niet frisch en veel blad viel af. Algemeen is men van oordeel, dat de droogte of de felle zonnestralen, die na 't besproeien kwamen, de bladeren hebben verbrand. Ten minste de boomen, die na de behandeling eenige malen zijn beregend, staan mooi.— Weer anderen beweren in 't geheel geen verbetering te hebben bemerkt; doch ook hier gaat het waarschijnlijk als zoo vaak: er wordt soms zeer lichtvaardig met de bewerking of met de bereiding der pap omgesprongen: zoo nauw zal het toch niet steken, meent men.

Ondergeteekende en velen met hem zijn echter overtuigd, dat het besproeien van ooftboomen in onzen tijd behoort tot de algemeene werkzaamheden, die geregeld in de fruitteelt moeten plaatsgrijpen, al is het ook een kostbaar werk. Er staan ons hier tegenwoordig maar twee wegen open; de boomen omhakken of ze besproeien: het laatste is natuurlijk de voordeeligste weg en dien zullen wij hier op den duur allen wel opgaan.

Meer en meer komt men dan ook tot de overtuiging, dat de wetenschap, hoewel door de practici nog veel miskend, ons in de praktijk van veel nut kan zijn.

Blijven de uitkomsten zoo doorgaan, dan is men hier aan Prof. Ritzema Bos, die ons deze bespuiting heeft leeren kennen, veel dank verschuldigd, want zij behoedt ons voor den ondergang onzer boomgaarden.

October 1904.

W^m BALK Wz.

Vruchtenwekerij • Pomona •, Zwaag (N. H.).

EEN TWEETAL MIDDELEN TEGEN AARDVLOOIEN, DIE GEEN MIDDELEN ZIJN.

Herhaaldelijk wordt als een middel om jonge planten van kool, koolzaad, knollen, radijs en andere kruisbloemige planten tegen aardvlooien te beschermen, aangeraden, het zaad alvorens het uit te zaaien, een tijd lang in petroleum of in terpentijn te leggen. Ik heb de volgende proeven genomen om mij van het al of niet juist zijn dezer bewering te overtuigen.

Ik zaaide uit : zaad van *witte mosterd*, dat niet in petroleum gelegen had, en tevens partijtjes van hetzelfde zaad, die respectievelijk 3 uur, 1 etmaal, 3, 6, 10, 20 en 30 etmalen in petroleum hadden gelegen. Al deze partijen mosterdzaad kwamen goed op, en de planten ontwikkelden zich normaal; maar de planten, voortgekomen uit zaad, dat in petroleum had gelegen, bleven in hare jeugd evenmin van aardvlooien verschoond als de planten, die waren voortgekomen uit zaad, waaraan niets was gedaan.

Ik zaaide uit: zaad van *turnips*, dat niet met petroleum was behandeld, en partijen zaad, die respectievelijk 3 uur, 3, 10 en 30 dagen in petroleum hadden gelegen, alsmede zaad van *kool*, dat respectievelijk 1 dag, 6 en 20 dagen in petroleum had vertoeft. De turnips en de koolplantjes kwamen goed op en ontwikkelden zich normaal, onverschillig hoe lang het zaad in petroleum had gelegen; maar de planten, voortgekomen uit zaad, dat met deze vloeistof was behandeld, onverschillig hoe lang, werden even goed door aardvlooien aangetast als de turnips, ontstaan uit zaad, dat de bedoelde behandeling niet had ondergaan.

Verder zaaide ik uit: zaad van *witte mosterd*, dat niet in terpentijn had gelegen, en andere partijtjes, die respectievelijk 3 uur, 1 dag, 3, 6, 10, 20 en 30 dagen in terpentijn hadden

vertoefd. Het opkomen van de zaden liet te wenschen over, hetgeen zonder twijfel te wijten was aan de langdurige droogte, die er heerschte ten tijde van deze proefneming, welke werd ingesteld midden in den zomer, nadat de planten, voortgekomen uit de met petroleum behandelde zaden, van 'tland waren verwijderd. De planten, voortgekomen uit zaad, dat 6, 10 en 20 dagen in terpentijn had gelegen, waren zelfs iets beter opgekomen en stonden iets beter dan die welke waren ontstaan uit zaad, dat niet of slechts 3 uur, 1 dag of 3 dagen in terpentijn had vertoefd; trouwens ook beter dan de mosterdplanten, opgegroeid uit zaad, dat 30 dagen lang in deze vloeistof was ondergedompeld geweest. Maar geen van al de partijtjes mosterd was van aardvlooien vrij gebleven.

Ten slotte waren ook uitgezaaid : hoeveelheden *zomerkoolzaad*, die in terpentijn hadden gelegen respectievelijk gedurende 0 en 3 uur, gedurende 1 dag, 3, 6, 10, 20 en 30 dagen. Al dit koolzaad was zeer slecht opgekomen; maar de terpentijn had daar blijkbaar geen schuld aan, want op het veldje, waar koolzaad was gezaaid, dat 30 dagen in terpentijn had gelegen, stonden meer en beter ontwikkelde planten dan op dat, waar zaad was gebruikt, dat geene behandeling had ondergaan. Ook hier was blijkbaar de aanhoudende droogte de oorzaak van het onregelmatig opkomen en van den slechten stand van 't gewas. Maar onverschillig hoe lang het zaad in terpentijn gelegen had, de planten waren alle door aardvlooien aangetast, en wel tamelijk wel in gelijke mate.

Uit de genomen proeven blijkt dat het brengen van het zaad in petroleum of in terpentijn de planten, die er uit voortkomen, *niet* vrijwaart tegen aardvlooien. Daar meer dan eens werd beweerd dat dit wel 't geval is, acht ik het de moeite waard, dit negatieve resultaat hier mee te deelen.

Merkwaardig is zeer zeker, dat, wat ik niet had verwacht, de zaden van mosterd hunne kiemkracht niet verliezen, ja deze

niet zien verminderen, zelfs nadat zij tot 30 dagen lang in petroleum of in terpentijn gelegen hebben. Ook het zaad van turnips en van kool kan eene langdurige onderdompeling in petroleum verdragen, dat van koolzaad eene onderdompeling in terpentijn tot 30 dagen lang. Het is niet onmogelijk dat dit te pas kan komen, om de zaden tegen andere vijanden, bijv. tegen vogels, te beschermen.

J. RITZEMA BOS.

Wageningen, 8 September 1904.

PROEFNEMINGEN OMTRENT DE BESTRIJDING VAN HET STENGELAALTJE (*Tylenchus devastatrix*) EN HET BIETEN- OF HAVERAALTJE (*Heterodera Schachtii*).

I. — INLEIDING.

Het mag bij de lezers van dit Tijdschrift als vrij algemeen bekend worden verondersteld, dat het *stengelaaltje* (*Tylenchus devastatrix*) in onderscheiden deelen van Nederland en op allerlei grondsoorten als de oorzaak van ernstige ziekte bij verscheiden onzer kultuurplanten (land- en tuinbouwgewassen) optreedt. Ook het *bieten-aaltje* (*Heterodera Schachtii*) doet veel kwaad, met name aan bieten en mangelwortels en (vooral in de provincie Groningen) aan haver, zeldzamer aan gerst en tarwe, soms ook aan erwten.

De schade, door deze beide aaltjes teweeggebracht, is in vele streken zoodanig toegenomen, dat het Bestuur van het Landhuishoudkundig Congres, in 1903 te Zutphen gehouden, tot de Regeering het verzoek heeft gericht, dat door den ondergeteekende met de medewerking van de Rijkslandbouw- en tuinbouwleeraren een onderzoek zou worden ingesteld naar

den omvang en den aard der beschadiging, aan de kultuurgewassen in Nederland door de beide soorten van aaltjes veroorzaakt, en dat bestrijdingsmiddelen tegen dit kwaad zouden worden beproefd.

Reeds vóór dit verzoek tot mij kwam, had ik mij in verbinding gesteld met enkele practici, die zich bereid verklaarden, in overleg met mij eenige bestrijdingsproeven te nemen. Later heb ik van vele Rijkslanbou- en Rijkstuinbouwleeraren zeer gewaardeerde medewerking ondervonden; en de Regeering verleende eene voldoende subsidie voor de proefnemingen. Ik wil aan deze plaats mijn' dank betuigen en voor den van de Regeering ondervonden steun, en voor de medewerking van de Rijkslanbou- en Rijkstuinbouwleeraren en van de vele practici, die de behandeling der proefvelden op zich namen.

Terwijl de publicatie van de resultaten, verkregen op de met Rijkssubsidie aangelegde proefvelden, later zal plaatsgrijpen, namenlijk nadat aan de Regeering daaromtrent verslag is ingediend, kunnen reeds nu de verslagen van enkele proefvelden, die zonder Rijkssubsidie zijn tot stand gekomen, worden openbaar gemaakt.

Hoewel in het 2^e deel van het door mij uitgegeven werkje over „ Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen „ (2^e druk, blz. 54-64 en blz. 65-72) alle hoofdzaken omtrent de leefwijze der beide aaltjes en omtrent de door hen veroorzaakte ziekten uitvoeriger kunnen worden nagelezen, acht ik het toch niet ondienstig, hier in hoofdzaken mee te deelen de kenmerken, waardoor de aan de aaltjesziekten lijdende kultuurgewassen gekarakteriseerd zijn.

Vooraf wil ik doen opmerken, dat de aaltjes wormpjes zijn, die alleen met den mikroskoop goed kunnen worden waargenomen, daar zij in 't algemeen niet meer dan ongeveer 1 mill. à 1 $\frac{1}{2}$ mill. lang zijn. Verschillende landbouwers toch schreven mij dat zij het aaltje in haverplanten duidelijk

hadden gezien; maar dan bleken zij te hebben waargenomen de larve van de fritvlieg, die 3 à 4 mill. lang is, en die ook eene ziekte veroorzaakt, hoewel van geheel anderen aard dan die, welke de aaltjes teweeg brengen.

De ziekten, welke het STENGELAALTJE bij de belangrijkste kultuurgewassen teweeg brengt, doen zich als volgt voor :

De Reup, Dikkop of Stockziekte bij Rogge en Haver. In den aanvang zien de jonge graanplanten er vrij weelderig uit. Ze hebben eene mooie, blauwgroene kleur en stoelen sterk uit; stengelvoet en bladscheeden echter zwellen sterk op, zoodat het soms is alsof de plant eene soort van bovenaardsche bol heeft. De planten schieten niet op, de halmpjes buigen vaak heen en weer en blijven klein. De top van den halm met de aar of pluim komt gewoonlijk niet te voorschijn en blijft zeer klein. De bladeren zijn dik en gekronkeld. Vaak sterfen de planten vroegtijdig; soms blijven ze langer leven, maar zij blijven klein.

De Kroefziekte, Mop of Bolbroek bij Uien. De kiemplanten zijn in allerlei richtingen gekronkeld, hier en daar opgezwollen. Zij dragen gewoonlijk de zaadhuid niet op den top, zooals andere uienkiemplanten meestal doen; hare kleur is licht, wit of geelachtig groen. De meeste van deze kiemplanten sterven. Sommige blijven leven; deze zijn veel dikker, minder spichtig dan andere jonge uienplanten, de bladeren (pijpen) zijn dik, hier en daar opgeblazen, heen en weer gekronkeld. Worden de planten eerst op lateren leeftijd aangestast, dan vertoonen de bollen gebarsten schubben; zij gaan gemakkelijk in rotting over.

Reup in Klaver en Lucerne. De scheuten, die abnormaal dik zijn, blijven kort en komen niet tot ontwikkeling; de knoppen, die vaak gesloten blijven, zijn rond en lichtgroen, witachtig. Dergelijke klaver sterft spoedig. Men spreekt dan van « klavermoeden grond. »

Reup in Boekweit. De leden van den stengel zijn kort, plaatselijk zeer verdikt. De bladeren zijn daardoor zeer opeengedrongen. De planten blijven dwergachtig. Bloemen treft men soms wel aan; maar tot vruchtvorming komt het hoogst zelden.

Aaltjesziekte in Aardappels. De bovenaardsche deelen der plant zijn eenigszins kroes en dikwijls weinig ontwikkeld, broos. De knollen blijven doorgaans klein. Zij vertoonen, vooral aan 't naveleinde, weinig diepe, donkere vlekken.

Stengelaaltjes bij Ervoten en Boonen. De planten blijven zeer klein, en van bloemontwikkeling komt gewoonlijk niets. De stengels zijn korter en dikker, maar gekromd en sterker vertakt dan bij gezonde planten. Ze zijn bezet met kleine, kroesachtige bladeren, welke meestal dikker zijn dan die van gezonde planten. Soms sterven de planten vroegtijdig; in elk geval leveren zij van belang geen bloem of vrucht.

Bij *Phlox en Anjelieren* blijven ook de stengels dik en kort, soms zijn zij gekromd; van bloemvorming komt zelden iets.

Bij *Hyacinthen* veroorzaakt het stengelaaltje 't *Ringziek* of *Oudziek*, ook bij *Galtonia*, *Scilla* en sommige *Alliums*. —

De ziekten, die door het BIETEN- of HAVERAALTJE bij de belangrijkste kultuurgewassen worden veroorzaakt, zijn de volgende :

Bij Bieten (ook Mangelwortels) : de bietenmoeheid van den grond. Tegen einde Juli worden de bladeren van sommige planten lichter gekleurd; de buitenste bladeren worden slap en gaan dood, daarna volgen de binnenste en soms ook 't boveneinde van den biet, die zelf ook in rotting kan overgaan. Bij een' minder sterken aanval herstelt de plant zich tegen 't najaar weer, de wortel echter blijft dun en is houtig, en heeft lange bijwortels („een' baard").

Bij Haver (zeldzamer bij Tarwe en Gerst) vertoont de

ziekte zich, zoodra de planten zich niet meer uit de korrel voeden. De planten blijven dan klein, de bladeren zijn aan hun uiteinde rood, en de halm schiet niet op; de wortels van zulke zieke planten zijn sterk heen en weer gebogen en a. h. w. knoestig.

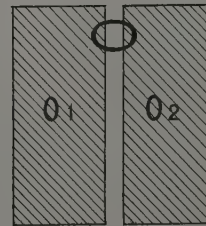
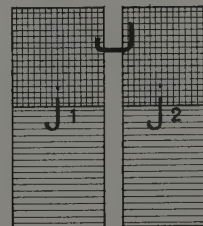
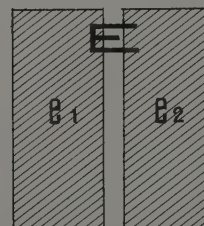
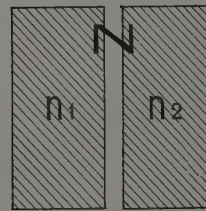
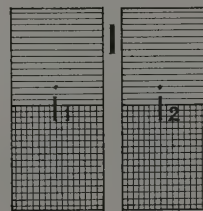
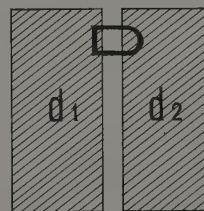
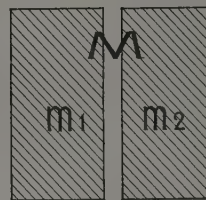
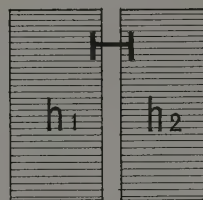
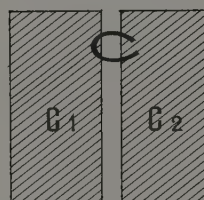
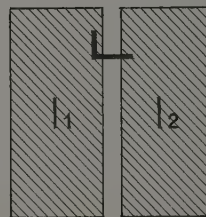
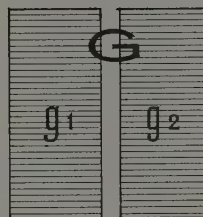
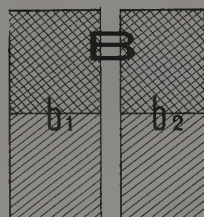
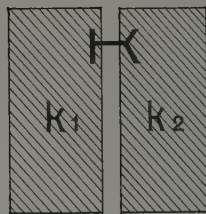
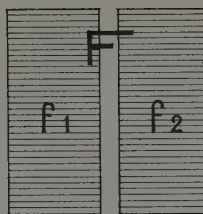
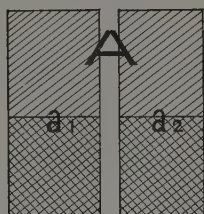
Aan *Erwtenplanten* komt het bietenaaftje ook voor; deze planten blijven dan klein, en de bladeren zijn roodachtig gekleurd.

De bietenaaftjes komen aan de wortels van de bovengenoemde kultuurgewassen, en trouwens aan die van nog andere soorten van kultuurgewassen voor, zooals aan koolsoorten en mosterd, aan welke laatstbedoelde planten zij echter geene noemswaardige schade veroorzaken. Zij zijn met het bloote oog juist even te zien als krijtwitte lichaampjes, die buiten aan de worteltjes gezeten zijn. Ook aan de wortels van verschillende wilde planten komen de bietenaaftjes voor.

Thans laat ik volgen het rapport over het proefveld, door den Heer J. Oortwijn Botjes te Oostwold (Gron.) in overleg met mij aangelegd in den Nieuwlandschen Polder. Het heeft betrekking op de voorkoming van schade aan haver, erwten en boonen op de gronden, die in sterke mate door het stengelaaltje waren besmet. Ik breng den Heer Botjes hierbij hartelijk dank voor al de moeite, die hij zich in zake dit proefveld heeft willen getroosten.

Amsterdam, September, 1904.

J RITZEMA BOS.



II. — RAPPORT OVER HET PROEFVELD IN DEN NIEUWLANDSCHEN POLDER TER OPSPORING VAN BESTRIJDINGSMIDDELEN TEGEN HET STENGELAALTJE; 1904.

Doel van de proef was om te onderzoeken of de landbouwer het in zijne macht heeft, om door de keuze van de variëteit, door bewerking van den grond, door bemesting of door 't aanwenden van andere praktisch uitvoerbare middelen de schade te verminderen, die hem in talrijke kulturen door het stengelaaltje wordt toegebracht.

Het proefveld is gelegen in een stuk zwaren maar doorlatenden kleigrond, dat in 1903 was begroeid met paardebouwen, in 1902 met haver, in 1901 met gerst, in 1900 met paardebouwen, in 1899 met haver en in 1898 met klaver.

De klaver in 1898 vertoonde in 't voorjaar open plekken, welke in den loop vanden zomer in aantal en omvang toenamen; het haverveld in 1899 vertoonde ook hier en daar zieke exemplaren. Beide gewassen leden toen reeds zonder twijfel aan het stengelaaltje; maar de oorzaak der ziekteverschijnselen werd door onbekendheid met deze ziekte toen niet geconstateerd. De eenzijdige vruchtopvolging heeft hare uitbreiding bevorderd. Wel waren de paardebouwen in 1900 oogenschijnlijk gezond; maar de haver in 1902 en de paardebouwen in 1903 leden zeer aan de *Tylenchus devastatrix*, welke toen in eenige exemplaren van beide plantensoorten, aan het Phytopatologisch Laboratorium opgezonden, in grooten getale werd aangetroffen.

Het proefveld werd aangelegd op een deel van het veld, dat in de laatste jaren het meest van de ziekte had geleden.

De indeeling van het veldje wordt aangegeven in bijgaande figuur (Zie Plaat V).

Het geheele veld is den 20^{sten} September 1903 3 à 4 cM. omgeploegd en geëgd, maar heeft verder vóór November geen bewerkingen kunnen ondergaan, daar de buitengewone natheid in den herfst van 1903 zulks belette.

De perceelen A, B, C, D en E, bestemd voor den verbouw van haver, werden den tweeden November tot eene diepte van ongeveer 7 cM omgeploegd. — De aan elkaar grenzende helften van perceel A en B (die, welke op bijgaande figuur dubbel gearceerd zijn) werden den eersten December tot eene diepte van 30 cM. omgespit.

Deze diepte wordt bij de gewone grondbewerking in deze streek nooit verkregen, hetgeen duidelijk blijkt uit de grauw-roode kleur der bovengebrachte klei.

De perceelen d_2 en e_2 hadden vóór het omploegen in November een bemesting met superphosphaat en kainiet ontvangen van 600 kg. per HA.

Terwijl de perceeltjes a_1 , b_1 , c_1 , d_1 en e_1 den negenden Maart zeer diep met een zware egge werden losgescheurd, bestond de voorjaarsbewerking van a_1 , b_1 , c_1 , d_1 en e_1 slechts uit een vlakstrijken met den rug van de egge. Den vijftienden Maart werden alle veldjes A, B, C, D, E machinaal met Probsteier haver bezaaid: den vijften April zaaide men in perceel A witte klaver, in perceel B Zweedsche bastaard in C lucerne en in D en E roode Canadeesche klaver.

Haver en klaver zijn beide behoorlijk opgekomen, maar het optreden van den *Tylenchus* in de haverplanten was reeds zeer spoedig te constateeren.

Weldra deed zich de uitwerking in hevige mate gevoelen, en in 't laatst van Mei was er geen gezonde haverplant meer te vinden.

Eerst na het uitschieten der pluimen werd de ziekte minder in 't oogvallend en konden de overgebleven planten nog een' halven oogst opleveren.

Het scheen wel alsof de veldjes a_2 , b_2 , c_2 , d_2 en e_2 , die in 't voorjaar diep waren bewerkt, iets meer leden dan a_1 , b_1 , c_1 , d_1 en e_1 . Ook was de haver misschien iets beter op de diep omgespitte helften van perceel A en B, maar het onderscheid

was zeer zeker uiterst gering, en de haver was overal zoo ziek, dat van een resultaat van de verschillende bewerkingen geen sprake kan zijn. Zooals verwacht kon worden, was de bemesting met kainiet en superphosphaat voor de haverplanten zonder uitwerking; zij zijn meer gebruikt voor de klaver.

De klaversoorten staan allen zeer goed en in geen der veldjes is nog ziekte waarneembaar. In het volgende jaar moet blijken of en in welke mate ze worden aangetast.

De perceelen F, G, H, I en J waren bestemd voor den verbouw van paardeboben.

De veldjes f_1 , g_1 , h_1 , i_1 en j_1 werden den tweeden November ongeveer 8 cM. diep omgeploegd, de veldjes f_2 , g_2 , h_2 , i_2 en j_2 ongeveer 17 cM. Dit was de grootste diepte, die met de ploeg bereikbaar was.

Geen der perceelen ontving een andere voorjaarsbewerking, dan dat de grond met een schop vlak werd gestooten. Alleen de naast elkaar liggende (in de bijgaande figuur dubbel gearceerde) helften van de perceelen I en J werden met een vork zoodanig losgewoeld als eene zware egge het zou gedaan hebben.

Als bemesting ontving perceel J in den herfst 600 kg superphosphaat en 600 kg. kainiet per HA. vóór het ploegen en 300 kg. superphosphaat na het ploegen.

Perceel I kreeg eene voorjaarsbemesting met chilisal-peter van 100 kg. per HA.

De boonen werden allen met de schop gepoot en wel op de volgende dagen :

Perceel F werd gepoot den 22^{sten} Februari; perceel G, I en J den 15^{den} Maart, en perceel H den 15^{den} April.

De resultaten van deze proef waren gering.

Daar de grond tusschen 22 Februari en 15 Maart langen tijd bevroren was, kwamen de vroeg gezaaide boonen slechts

enkele dagen eerder op dan de later gezaaide. Beide troffen toen haast even mooi weder als het in April bepote perceel. Het gevolg hiervan was, dat er tusschen de vroeg en laatgezaaide perceelen weinig verschil in weligheid van groei viel te constateeren. Onder zulke omstandigheden behoeft het niet te verwonderen, dat er ook in het optreden der ziekte geen verschil kon worden waargenomen. In alle perceelen werden van Mei tot Augustus planten gevonden, die duidelijk door het stengelaaltje aangetast bleken te zijn. Enkele exemplaren stierven vrij snel, andere verloren slechts het bovenste deel van den stengel en slaagden er in, om één of meer knoppen, die beneden de zieke plek gelegen waren, tot stengels te doen uitgroeien. In dit geval ontstaan vertakte stengels, welke bij gezonde planten weinig worden aangetroffen.

Een deel der zieke planten bleef tot aan den oogst in kwijnenden toestand voortbestaan en onderscheidden zich dan door dat ze vroeger geel werden dan hare gezonde bureu.

De perceelen f_1, g_1, h_1, i_1 en j_1 , vertoonden de ziekte nageenough in den zelfden graad als de perceelen f_2, g_2, h_2, i_2 en j_2 , die in den herfst dieper waren omgeploegd. Ook van de voorjaarsbewerking op de naast elkaar liggende helften van perceel I en J kan niet gezegd worden of ze eene voordeelige of eene nadeelige werking heeft uitgeoefend.

Perceel J, dat eene sterke minerale bemesting ontvangen heeft, leverde een krachtiger gewas dan al de andere velden. Het aantal zieke exemplaren was hier niet minder groot dan op de andere veldjes, maar de iets sterkere ontwikkeling der gezonde planten was oorzaak dat de uitdunning minder zichtbaar was. Ook schenen de zieke exemplaren op dit veld meer weerstandsvermogen te bezitten; maar groot mag dit verschil niet genoemd worden.

Het meest opmerkelijke verschijnsel is wel dit, dat de ziekte hier slechts in betrekkelijk geringe mate optrad, veel

minder sterk dan in het boonengewas van 1903, en oneindig veel minder dan in de haver.

Haver schijnt in deze streken wel de kultuurplant te zijn, die het gemakkelijkst door het stengelaaltje wordt aangetast; want de groote schade in roode klavervelden hangt vooral samen met den tweejarigen groei van dit gewas. —

Voornamelijk om te zien, welke erwtenvariëteit den meesten weerstand aan de aaltjesziekte kan bieden, werden de perceelen K, L, M, N en O met erwten bezaaid.

Alle veldjes waren den 2^{den} Nov ongeveer 8 cM. diep omgeploegd, terwijl ze den 9^{den} Maart van dit jaar met eene zware egge tamelijk diep waren bewerkt.

De veldjes n_2 en o_2 hadden den 2^{den} Nov. 600 kg. superphosphaat per HA. ontvangen. o_2 ontving ook nog 600 kg. kainiet. Verder ontving k_2 een voorjaarsbemesting van 200 kg. chilisalpeter per HA., l_1 kreeg 100 kg., m_2 400 kg., l_2 200 kg. en o_2 eveneens 200 kg. chilisalpeter.

Alle veldjes werden den 17^{den} Maart uit de hand op rijen gezaaid; perceel K met *kortstammige zeeuwsche groene erwten*, perceel L met *rozijnerwten*, perceel M met *schokkers*, perceel N met *origineele kortstammige blauwpeulerwten* en perceel O met *langstrooige blauwpeulen*. (Deze variëteit ontstaat, wanneer men de origineele blauwpeul jaren achter elkaar in het Oldambt verbouwt. Ze bezit ten slotte geene blauwe peulen meer, is langer van stroo, is later rijp en levert veelal meer op dan de origineele soort.)

Het optreden der ziekte in de verschillende variëteiten was geheel in overeenstemming met hare groeiwijze.

De *kortstammige zeeuwsche groene erwt* groeit aanvankelijk zeer traag; ze vormt een' korten stengel met talrijke zijstengels, die gezamenlijk een dicht plantendek kunnen doen ontstaan, zoodra de periode van langzamen groei door eenen

tijd van snelle ontwikkeling is gevolgd. Het onderste deel van den stengel is dan langzamerhand tamelijk hard geworden. Een gevolg hiervan is dat deze soort gedurende het voorjaar zeer veel van de *Tylenchus* heeft te verduren, die de uitspruitende knoppen en soms ook den heelen stam vernietigt. In den zomer kan ze zich echter onder gunstige omstandigheden nog wonderlijk herstellen; want in de latere vegetatieperioden heeft het aaltje minder vat op deze erwt.

Zoo leverde het veldje K, dat met deze soort bezet was, tot in het laatst van Mei een' allerdroevigsten aanblik op. Er was geen gezond exemplaar te vinden; maar de onderste deelen van den stam hielden het meestal uit; ze leverden nieuwe loten, die in het mooie zomerweer van dit jaar zich krachtig ontwikkelden en in Augustus nog een tamelijk vol gewas konden leveren.

Deze erwten, die in Mei op een kultuurveld stellig zouden zijn omgeploegd, leverden dit jaar in Augustus nog een opbrengst van 42 H L. per HA. (Men bedenke dat de opbrengst van dergelijke kleine perceeltjes altijd grooter is dan van groote velden en dat de opbrengst der erwten, vooral van groene, dit jaar *zeer* groot was!). —

De *schokkererwt* groeit eveneens langzaam in 't voorjaar; maar ze levert ook in lateren tijd niet zooveel krachtige scheuten als de kleine Zeeuwsche groene. Over 't algemeen is ze eene zwakke variëteit, die onderhevig is aan allerlei soorten van schadelijke invloeden. Het behoeft dan ook niet te verwonderen dat het perceel M in 't laatst van Mei enkel zieke exemplaren opleverde, die later slechts gedeeltelijk het veld konden vullen.

Dat dit perceel het nog tot een opbrengst van 22,5 HL. per HA. kon brengen, is een gevolg van den buitengewoon gunstigen zomer. —

De *rozijnerwt* heeft evenmin eene sterke voorjaarsontwik-

keling, wat ten gevolge heeft, dat in haren eersten groeitijd het stengelaaltje de velden tamelijk kan uitlunnen; maar de gezonde exemplaren van deze variëteit kunnen het bij hollen stand tot zulk een' weligen, krachtigen groei brengen, dat ze het veld veelal weer geheel vullen. De rozijnerwt levert eene verbaazend groote stroomassa.

Het veldje L, dat met rozijnerwten beplant werd, was in Mei tamelijk sterk uitgedund; maar het kon zich zoodanig herstellen, dat het in Augustus een' vollen oogst opleverde. De opbrengst bedroeg 35,5 HL. per HA. —

De *origineete blauwpeulerwt* groeit aanvankelijk snel, maar levert later weinig zijstengels. De groei schijnt in Juli veelal te verminderen, zoodat ze dan meest een holstaand gewas geeft. Het is in dien tijd, in Juni en Juli, dat het stengelaaltje den zwakken stengel bij den bodem vernielt en daardoor eene schadelijke uitdunning veroorzaakt, die niet weer wordt aangevuld. Op het veldje N, dat met deze soort bebouwd was, kon men in 't laatst van Mei nog slechts weinig van de ziekte bespeuren; maar van toen af ging de uitdunning geregeld door, en in 't laatst van Augustus kregen we een' onvolledigen oogst, nl. 22 HL. per HA. —

De *langstrooige blauwpeul* heeft in haren groei met de vorige veel overeenkomst, met dit onderscheid, dat ze steeds veel krachtiger blijft. In 't voorjaar groeit ze snel; maar ze kan ook in den zomer het veld volledig blijven bezetten. In 't voorjaar zal ze daarom weinig last van de ziekte ondervinden, maar in den zomer staat het lange kale onderste deel van den stengel aan de ziekte bloot, die dan eene tamelijk sterke uitdunning kan teweegbrengen.

De uitdunning is echter veel minder sterk dan bij de origineele soort, en is ook, dank zij den krachtigen groei, veel minder schadelijk.

Op het proefveld was tot einde Mei van de ziekte in deze variëteit weinig te bespeuren. Later stierven hier en daar enkele exemplaren als gevolg van het stengelaaltje; maar *grootte* schade werd hierdoor niet aangericht. De opbrengst was iets kleiner dan ze geweest zou zijn, indien er in 't voorjaar iets dikker gezaaid was. Ze bedroeg thans 36 HL. per HA.

Men doet wel om aan de cijfers van de verkregen opbrengsten niet al te veel waarde te hechten; want de ziektegraad kan hieruit in 't geheel niet worden beoordeeld. Alléén ter vergelijking van naverwante soorten (als de *kortstammige groene* en de *schokker* — de *kortstrooige blauwpeul* en de *langstrooige*), heeft men er iets aan. Maar ook hierbij mag niet vergeten worden dat de langstrooige bijkans altijd meer geeft dan de kortstrooige blauwpeul, en dat de kortstammige groene erwt meer pleegt op te leveren dan de schokker.

Talrijke nevenomstandigheden kunnen op de eene variëteit meer influenceeren dan op de andere, talrijke kleinigheden kunnen hier eene wijziging in 't leven roepen.

De conclusiën, die hier getrokken kunnen worden, volgen dan ook niet uit de cijfers van de opbrengsten, maar uit den indruk dien de veldjes het heele jaar door gemaakt hebben. Ze zijn deze :

1). *Schokkers* en *origineele blauwpeulerwten* (bijgenaamd *slakerwten*) zijn zwakke variëteiten, wier verbouw sterk moet worden afgeraden op gronden, waar de *Tylenchus* voorkomt.

2). De *rozijnerwt* wordt in 't voorjaar vrij sterk, de *kortstammige groene Zeeuwsche* zeer sterk door de ziekte aangetast. Ze kunnen zich echter onder gunstige omstandigheden later behoorlijk herstellen. Het is altijd af te raden, deze variëteiten, ook bij een sterk optreden der ziekte, om te ploegen.

3). De *langstrooige blauwpeulerwt* is het minst aan de ziekte blootgesteld. Ze wordt zeer weinig aangetast in hare zij scheuten, maar kan vooral in lateren tijd uitgedund worden door het ontstaan van zieke plekken in den hoofdstengel. Op gronden, die aan stengelaaltje lijden, is deze variëteit beter geschikt dan andere in 't Oldambt gekweekte; men zorge er op zulke gronden echter voor, dat er dikker gezaaid worde dan anders gebruikelijk is. —

Duidelijk heeft de proef verder aangetoond, dat de uitwerking der ziekte wordt verminderd, indien de levensvoorwaarden voor de plant verbeteren. De bemeste veldjes k_2 , m_2 , l_2 , n_2 en o_2 leverden respectievelijk allen een beter gewas op dan de onbemeste perceelen k_1 , m_1 , l_1 , n_1 en o_1 . De chilisalpeter heeft in dezen zeer gunstig gewerkt, en die werking is oogenschijnlijk nog iets door het superphosphaat verhoogd. Duidelijk bleek intusschen dat eene sterke bemesting de ziekte niet kan genezen of voorkomen; want ook op de zwaar bemeste velden kwijnden en stierven veel planten. De gezond gebleven planten en plantendeelen ontwikkelden zich hier echter veel krachtiger, zoodat ze de opengevallen plekken vlugger en beter konden aanvullen. Het resultaat der bemesting ziet men meer of minder duidelijk in de oogstcijfers.

k_1 onbemest	leverde	40	HL. per HA.
k_2 bemest met 200 kg chili	"	44	"
l_1 onbemest	"	34	"
l_2 bemest " 100 "	"	37	"
m_1 onbemest	"	18	"
m_2 bemest " 400 "	"	27	"
n_1 onbemest	"	19	"
n_2 bemest " 200 "	"		
en 600 kg. superphosphaat	"	25	"

o_1	onbemest	leverde	32,5	HL. per HA.
o_2	bemest met 200 kg. Chili, 600 kg. kainiet en 600 kg. superphosphaat		39,5	" "

Deze proef levert een bewijs te meer, dat eene stikstofbemesting den groei der Leguminosen zeer kan bevorderen, en dat zelfs eene sterke toevoeging van chilisalpeter aan erwten onder bepaalde omstandigheden rentabel kan zijn.

Oostwold	{	September 1904.	J. OORTWIJN BOTJES.
Amsterdam			J. RITZEMA BOS.

KOOLRUPSEN OP KOOL.

In jaargang V (bl. 1-11) van dit Tijdschrift heeft de Heer W.W. Schipper te Winschoten de opmerking gemaakt, dat ook in jaren, waarin de gewone koolrups (*Pieris Brassicae*) zeer veel van zich doet spreken, ernstige schade toch alleen wordt geleden op terreinen, die niet al te ver van huizen, schuttingen en boomen verwijderd zijn. Zulks is het gevolg van de omstandigheid dat de rupsen deze behoeven om er zich aan vast te hechten ter verpopping. In de laatste jaren had ik telkens en telkens weer de gelegenheid, om mij van de juistheid der opmerkingen van den Heer Schipper te overtuigen. Met het oog op het onderzoek van onderscheiden ziekten der kool, als daar zijn bacterieziekte of „bladziekte” (zie dit Tijdschrift, deel VI, bl. 169), „kankerstronken” (zie deel X, bl. 53), „vallers” en „draaiharten”, met het oog ook op de proefvelden ter bestrijding van sommige dezer ziekten, welke in die streek onder mijn toezicht zijn aangelegd, bezoek ik sedert een vijftal

jaren herhaaldelijk, verschillende malen in een jaar, het kool-distrikt van Noord-Holland (St. Pancras, Koedijk, Broek op Langendijk, Zuid- en Noord-Scharwoude, Oudkarspel, enz.), of ik laat dat distrikt door een' der ambtenaren van mijn laboratorium bezoeken. Daar zijn uitgestrekte velden, ver van de menschelijke woningen verwijderd, met kool begroeid; en boomen komen in die streek, behalve dicht bij de huizen, zeer weinig voor.

In het kooldistrikt van Noord-Holland nu, waar anders de gelegenheid voor vermeerdering van 't insekt bijzonder gunstig zou zijn, heb ik nooit koolrupsen op de kool gezien, behalve op de velden, die niet ver van de huizen en eventuëel van rietmatten schuttingen af gelegen zijn. Het komt mij niet ongeschikt voor, met een enkel woord daarop te wijzen. Niet ten onrechte noemt Schipper onder de maatregelen ter bestrijding van de koolrups in de allereerste plaats: „Verbouw de koolen... in het open veld, ver van huizen, schuren, schuttingen, boomen, enz. ”

J. RITZEMA BOS.

Amsterdam, 20 Juli 1904.

KORTE MEDEDEELINGEN.

I. — *Eene nieuwe ziekte der Schorzzoneeren.*

Dr. Aderhold deelt in Bd. III, afl. 4 van de „*Arbeiten aus der biologischen Abteilung für Land- und Forstwirtschaft am kaiserlichen Gesundheitsamte* ” het volgende mee. De schorzzoneeren op de terreinen van het Pomologisch Instituut te Proskau waren in 1901 ernstig aangetast door eene tot dusver onbekende ziekte. Op de bladeren zag men soms honderden rondachtige, leerbruine vlekken, in grootte varieerend

tusschen een' speldeprik en eene wikkekorrel; deze vlekken waren alle door een' bloedrooden rand omgeven. Soms vloeiden twee of meer van deze vlekken ineën, waardoor dan heele bladplekken afstierven. En niet alleen de bladeren, maar ook de stengels waren met dergelijke vlekken en vlekjes dicht bezet; en vele stengels stierven dientengevolge in hunnen top voortijdig af. Dat onder deze omstandigheden de wortels niet zoo dik werden als andere jaren, laat zich gemakkelijk inzien.

Op de vlekken der bladeren en stengels zag men conidiëndragers met conidiën van zoodanigen vorm, dat de zwam tot het geslacht *Sporidesmium* moest worden gebracht; en daar deze soort nog niet scheen te zijn beschreven, noemde Aderhold haar *Sporidesmium Scorzonerae*. De conidiëndragers van deze zwam zijn kort, gekromd, 6-7 μ . dik; de conidiën zijn omgekeerd knotsvormig, naar haar uiteinde toe van een lang, haarvormig uitsteeksel voorzien. Zij vertoonen 10 tot 12 overdwarsche tusschenschotten en 1 of 2 overlangsche. Bij ieder overdwarsch tusschenschot zijn zij eenigszins ingesnoerd. Aan haar ondereinde zijn zij bruinachtig of honiggeel, naar boven toe worden zij lichter van kleur. De grootste dikte is 13,5-16,5 μ ; de lengte bedraagt, zonder het haarvormige verlengstuk, 50-75 μ , met dit verlengstuk tot 185 μ . Jonge conidiën missen het haarvormige verlengstuk.

Aderhold besmette in 't volgende jaar met de conidiën van deze *Sporidesmium Scorzonerae* gezonde schorzzoneerenplanten; en het gelukte hem op die wijze de bovenbeschreven ziekte te loen ontraden, zoodat daarmee dus bewezen was dat de zwam als de oorzaak der kwaal moet worden beschouwd.

Of deze zwam op de gestorven bladeren tegen den winter, ook vruchtlichamen (peritheciën) vormt, waarin ascosporen ontstaan, is nog onbekend. Wel heeft Aderhold kunnen constateeren, dat sommige conidiën na overwintering nog kiembaar zijn, zoodat de zwam den vorm van ascosporen producee-

ronde vruchtlichamen niet bepaald *behoeft* te doorloopen, om in 't volgende voorjaar weer aanleiding te kunnen geven tot het op nieuw optreden van de schorzoneereenziekte.

Aderhold meent dat deze laatste met goed succès door bespuiting met Bordeauxsche pap zal kunnen worden bestreden; en naar de ervaring, door mij opgedaan bij de bestrijding van het « vuur » der narcissen, welke ziekte door eene aan *Sporidesmium* verwante zwam wordt veroorzaakt (zie « Tijdschrift over Plantenziekten », VII bl 12), meen ik de verwachting te mogen uitspreken, dat dit middel zeer gunstig zal werken.

J. R. B

II. — *Eene nieuwe ziekte bij honingklaver.*

Dr. Laubert behandelt in dezelfde aflevering van de bovenaangehaalde werken van de « *Biologische Abteilung am kaiserlichen Gesundheitsamte* » eene ziekte, die zich in 't voorjaar 1902 vertoonde op witte honingklaver (*Melilotus albus*) op het proefveld te Dahlem. De stengels van bijkans alle toen nog éénjarige planten vertoonden talrijke, verschillend groote, witte vlekken; aan 't bovenste gedeelte van den stengel spaarzaam en geïsoleerd en dus den oorspronkelijk ovalen vorm behoudende, — aan het benedeneinde van den stengel talrijker, en dikwijls zoodanig ineenvloeiend, dat de geheele stengel er soms wit in plaats van groen uitzag. Op die witte vlekken, welke steeds scherp omlijnd en met een bruin randje omgeven waren, werden talrijke, uiterst kleine, zwarte puntjes gezien, die de vruchtlichaampjes bleken te zijn van de zwam, welke zich als de oorzaak der ziekte ontpopte. Nu en dan werden de bovenbedoelde witte vlekken ook op bladstelen waargenomen, enkele malen ook op de middennerf van een blad. Heel erg aangetaste stengels waren eenigszins opgezwollen; zij waren klein gebleven en droegen slechts zeer weinige en

kleine bladeren. Ook waren de stengels soms aan hun bovineinde ietwat gekromd.

Mikroskopisch onderzoek leerde dat op de plekken, waar de stengel eene witte kleur had aangenomen, de cellen, welke de oorspronkelijke schors samenstellen (dus die, welke gelegen zijn buiten het zeefgedeelte der vaatbundels), veel grooter waren dan in normalen toestand 't geval is, en dat zij bovendien zich door deeling tamelijk sterk vermeerderd hadden; zij waren hoekiger dan de normale cellen van de primaire schors, en hadden haar bladgroen bijkans geheel verloren, terwijl de normale cellen der primaire schors juist rijk aan bladgroen zijn. De buitenste cellagen waren op de witte plekken gestorven en samengeschrompeld.

De bovenvermelde zwartachtige puntjes bleken bij nader onderzoek pykniden te zijn, die naar buiten uitmondende, op dezelfde hoogte als de afgestorven opperhuidscellen gelegen waren. Zij waren ovaal, lensvormig, zeer variabel in afmetingen (lengte 0,14 tot 0,63 mill., meestal 0,18 mill.; breedte 0,1 tot 0,18 mill., meestal 0,11 mill., hoogte 0,07 mill.). Hun wand was dun, bruin van kleur. Zij mondden met eene opening aan hunnen top naar buiten. Zij waren gevuld met een groot aantal conidiën, die langwerpig elliptisch van vorm waren, en ingesnoerd waren in hun midden, nl. daar waar zich het tusschenschot bevindt tusschen de beide cellen, welke ze samenstellen. Deze conidiën waren kleurloos, glashelder (lengte gemiddeld 14,5 μ , breedte gemiddeld 5,8 μ).

De myceliumdraden van de zwam, waarvan hierboven de pykniden werden beschreven, groeiden in de aangetaste stengels, zoowel inwendig in de cellen als in de intercellulaire ruimten. Zij drongen niet tot in de dieper gelegen weefsels, maar bleven in de buitenste lagen, nl. in de weefsels der primaire schors: in 't zeefdeel of 't houtdeel der vaatbundels verbreidden zij zich niet, evenmin als in 't merg. De vaatbun-

dels, grenzende aan de gedeelten van de primaire schors, waarin zich de myceeldraden vertakten, waren vaak eenigszins bruin gekleurd, maar zonder dat het zwamweefsel zich erin uitstreckte. In de allerbuitenste lagen der schors waren de myceeldraden vrij dik, bruinachtig van kleur en van vele tusschenschotten voorzien; in de dieper gelegen lagen waren zij dunner, geheel kleurloos en dunwandig, ook met tusschenschotten, maar in geringer getal.

Volgens Laubert moet de hier beschreven zwam tot het geslacht *Ascochyta* worden gebracht; hij noemt haar *Ascochyta caulicola*. Tot dusver schijnt zij nog niet te zijn waargenomen. Op andere klaversoorten dan *Melilotus albus* heeft men haar, noch de door haar teweeggebrachte ziekte ooit aangetroffen; 't is zaak, erop te letten, of zij niet ook op gewone klavers of lucerne voorkomt.

De zwam heeft blijkbaar tweeërlei werking op de door haar bewoonde plantendeelen: zij prikkelt vooreerst deze plantendeelen tot meerderen groei, doordat aanvankelijk de cellen in omvang toenemen en later zich gaan deelen; ten tweede scheidt zij eene stof af, die den inhoud der cellen doet sterven.

J. R. B.

III. — *Eriksson's nieuwe onderzoekingen omtrent graanroesten.*

In de « Annales des Sciences naturelles », Bot, VIII, tome XIV, XV, heeft de bekende Zweedsche plantenziektenkundige Eriksson onder den titel « Sur l'origine de la rouille des céréales par la semence » mededeelingen aangaande de graanroesten gedaan, die zich ten deele op vroeger door hem ingestelde onderzoekingen baseeren, ten deele betrekking hebben op zijne latere studiën betreffende de roestkwastie.

Eriksson begint met eerst een uitvoerig overzicht te

geven van zijne onderzoekingen betreffende de graanroesten, waaraan hij meer dan tien jaren bezig is. Hij tracht uit deze onderzoekingen en uit de door hem opgedane ervaringen het bewijs te putten, dat de graanroest gewoonlijk niet door infectie door sporen, maar door eene reeds inwendig in de graankorrel voorhanden ziektekiem wordt veroorzaakt, waarbij het optreden van de ziekte zeer afhankelijk is van de wijze, waarop de graanplant zich ontwikkelt. (Zie over Eriksson's meening betreffende het bestaan in latenten vorm van de roestzwammen in de graankorrel: " Tijdschrift over Plantenziekten ", IX, bl. 148 en 149.)

De eerste roestvlekken treden in den regel veel later op dan men zou kunnen verwachten, wanneer het eerste optreden der roest het gevolg was van besmetting door sporen; bij vroegrijpe graansoorten vertoont zich de roest ook vroeger. Het ziek worden is ook bij graansoorten, die voor roest zeer gevoelig zijn, zeer afhankelijk van den staat van ontwikkeling der planten, van de standplaats, van andere uitwendige invloeden. Eene zelfde roestsoort, de zwarte graanroest (*Puccinia graminis*) treedt op zomertarwe 2 tot 3 weken later op dan op wintertarwe. Twee op verschillenden tijd uitgezaaide monsters gerst vertoonden dezelfde roestsoort op verschillende plaatsen; het eene, waarvan de voornaamste ontwikkelingsperiode in een' tijd gevallen was, waarin het zeer koud was, vertoonde de roest alleen op de bladscheeden, niet op de bladschijven.

Bestrijding van de roest door spuiten met zwamdoodende middelen (fungiciden) had in 't geheel geen gevolg.

Op haver traden op het proefveld van Eriksson gelijktijdig zwarte roest (*Puccinia graminis*) en kroonroest (*P. coronifera*) op, en wel de eerstgenoemde alleen aan de bladscheeden, de laatstgenoemde op de bladschijven. Epidemiën van kroonroest en zwarte roest wisselen met elkaar af.

De kroonroest is eene meer zuidelijke soort; deze speelt in Midden-Europa dezelfde rol als in Scandinavië de zwarte roest. Voor zwarte roest is het begin van den zomer de kritieke tijd; ontwikkelt zich in dien tijd de haver niet normaal, dan ontwikkelt zich ook de zwarte roest spaarzaam, en treedt daarentegen vaak de kroonroest epidemisch op.

Onderscheiden onderzoekers hebben de proeven van Eriksson herhaald, waarbij niet door roest besmette graankorrels werden uitgezaaid in isolatiekasten, in welke eene besmetting van buiten af onmogelijk was. Eriksson toch had ook onder dergelijke omstandigheden roest zien optreden, en schrijft zulks toe aan de aanwezigheid van eene tot dusver onzichtbare ziektekiem, welke in de korrels aanwezig zou zijn geweest. Nu hebben onderscheiden onderzoekers onder deze omstandigheden juist nooit roest zien optreden. Eriksson schrijft dit toe aan de aanwezigheid van abnormale omstandigheden, waardoor de roestkiem niet tot ontwikkeling zou zijn gekomen,

Van groote beteekenis, zoowel uit een wetenschappelijk als uit een praktisch oogpunt, zijn de ervaringen, die Eriksson heeft opgedaan omtrent de vatbaarheid van de onderscheiden graansoorten voor de verschillende soorten van roest.

Eriksson bestrijdt de zeer algemeen verbreide meening, dat de weerstand, dien verschillende graansoorten aan 't optreden van roest bieden, zou zijn gelegen in eene eigenaardige structuur der opperhuid, voornamelijk in de aanwezigheid van eene dikkere waslaag. Zoo zijn twee tarwesoorten, „blé carré de Sicile rouge” en *Triticum dicoccum* var. *atratum*, die gekenmerkt zijn door eene dikke waslaag, toch zeer vatbaar voor roest. Daarentegen schijnt de vatbaarheid voor roest af te hangen van de snellere of langzamere ontwikkeling van de graansoort: op vroegrijpe soorten treedt de roest vroeger en ernstiger op.

De meerdere of mindere vatbaarheid of onvatbaarheid der afzonderlijke soorten schijnt te kunnen veranderen. Zoo hebben de voor gele roest zeer vatbare soorten Horsford-tarwe, Michigan Brons-tarwe, Landreth's Hardwinter-tarwe en de Steinless-gerst, deze vatbaarheid eerst na hare invoering in Europa gekregen, aangezien noch in Noord-Amerika (het vaderland der genoemde tarwesoorten), noch in Australië (dat van de Steinless-gerst) de gele roest voorkomt. Bij een andere, voor gele roest zeer vatbare tarwesoort, *Triticum dicoccum* var. *atratum*, is de vatbaarheid voor deze roest in den loop der laatste 10 jaren afgenomen, hare vatbaarheid voor bruine roest is daarentegen toegenomen. Er zullen nog vele proefnemingen en onderzoekingen noodig zijn, om de kwestie der vatbaarheid voor roest tot eene oplossing te brengen. Misschien zullen deze proeven bij dezelfde graansoort in verschillende landen, dus onder verschillende klimatologische omstandigheden, tot geheel verschillende resultaten leiden. Merkwaardig is de waarneming dat de soorten, die voor gele roest zeer vatbaar zijn, juist voor vorst minder vatbaar zijn dan degeene, die meer weerstand bieden aan gele roest.

J. R. B.

IV. — "Kanker" van *Larix*, fijne spar en grove den.

Hierover komt een opstel voor van G. Massee, in de "Journal of the Board of Agriculture", 1902.

Larixkanker wordt teweeggebracht door de zwam *Dasy-scypha calycina* Fuck., in boeken over houtteelt meer bekend onder den naam van *Pexiza Willkommii* R. Hartig. Deze zwam is een "wondparasiet, die in gezonde weefsels alleen door wonden kan binnen dringen. Jonge boomen beneden 10 jaren zijn veel gevoeliger voor de infectie dan andere, en gaan in den regel te gronde, wanneer zij worden aangetast. Onder de

de wonden, die het de zwam mogelijk maken, larixen aan te tasten, noemt Massee, behalve beschadiging door wind en door 't gewicht van sneeuw, door vorst en door verplanten, ook de wonden, veroorzaakt door de larixwolluis (*Chermes Laricis Hartig*), die in 't voorjaar in de oksels van de jonge kort-twijgen hare eieren legt. Ik wil er nog bijvoegen, dat bij ons te lande, de larixkanker dikwijls na de beschadiging door het larixmotje (*Coleophora laricella Bechst*), dat hier vooral op minder goeden grond, een van de hoofdvijanden van de larix is.

Als oorzaak van den kanker der spar noemt Massee *Dasyscypha resinaria Rehm*, eveneens een wondparasiet. Vooral op plaatsen, waar wonden ontstaan zijn door de werking van eene *Exosporium*-soort, vestigt zich de genoemde kankerzwam. De *Exosporium* doet kleine barsten in de schors ontstaan, die met hars gevuld zijn; en door deze barsten dringt de *Dasyscypha* binnen. Ook wonden, ontstaan door de werking van de sparreluis, *Chermes abietis*, zijn geschikt om de kankerzwam toegang te verschaffen; mechanische verwondingen eveneens.

Het zij mij vergund, hier de aandacht erop te vestigen, dat dezelfde zwam, die den larixkanker veroorzaakt, in de laatste jaren in verscheidende streken van Nederland ook de grove den aantast en deze ernstig ziek doet worden.

J. R. B.
